

# ***Коммутация каналов***

## ***Соединение с коммутацией каналов***

---

вид телекоммуникационной сети, в которой между двумя узлами сети должно быть установлено соединение (канал), прежде чем они начнут обмен информацией. Это соединение на протяжении всего сеанса обмена информацией может использоваться только указанными двумя узлами. После завершения обмена соединение должно быть соответствующим образом разорвано.

# Примеры

---

- Типичным примером являются ранние телефонные сети. Абонент должен попросить оператора соединить его с другим абонентом, подключённым к тому же коммутатору или иному коммутатору через линию связи (и другому оператору). В любом случае, конечным результатом было физическое электрическое соединение между телефонными аппаратами абонентов в течение всего разговора. Проводник, задействованный для подключения, не мог быть использован для передачи других разговоров в это время, даже если абоненты на самом деле не разговаривали и на линии была тишина.
  - Позже стало возможным уплотнение одной физической линии для образования в ней нескольких каналов. Несмотря на это, один канал уплотнённой линии также мог использоваться лишь одной парой абонентов.
-

# Преимущества

---

- Высокая стабильность параметров канала во времени.
  - Отсутствие необходимости в передаче служебной информации после установления соединения.
  - Коммутация каналов может использоваться как в аналоговых, так и в цифровых сетях связи, в отличие от коммутации пакетами, которая возможна только в цифровых сетях.
-

# Недостатки

---

- Коммутация каналов считается недостаточно эффективным способом коммутации, потому что канальная ёмкость частично расходуется на поддержание соединений, которые установлены, но (в настоящее время) не используются.
-

# Альтернатива

---

- Коммутация каналов принципиально отличается от коммутации пакетов, при которой данные, которые передаются (например, оцифрованный звук или данные по компьютерной сети), разделяются на отдельные пакеты, которые отдельно передаются через сеть общего пользования.
-

# Сеть передачи данных

---

- 1. Установление канала. Для простоты будем рассматривать передачу данных в одном направлении. Пусть устройство А хочет передавать данные на устройство Е. Прежде чем данные начнут передаваться, должен установиться канал, соединяющий оконечные станции через цепь узлов. Например, станция А посылает запрос узлу 4 с требованием установить соединение со станцией Е. Поскольку сегмент А-4 — выделенная линия, то часть канала уже существует. Узел 4 должен определить следующий узел в маршруте, ведущий к узлу 6. Основываясь на информации о маршрутах и анализируя стоимости каналов, узел 4 выбирает канал, например к узлу 5, выделяя в этом канале (используя мультиплексирование ТБМ или FDM) соответствующую полосу. После этого выделенный канал установлен от устройства А через узел 4 до узла 5. Поскольку несколько станций может быть подключено к узлу 4, он должен быть способен устанавливать внутренние пути от множества станций к множеству узлов. Теперь узел 5 по аналогии с узлом 4 устанавливает канал к узлу 6 и внутренне привязывает этот канал к каналу, идущему от узла 4. Далее узел 6 завершает соединение с устройством Е. По завершении соединения проводится тестирование, определяющее, свободно ли устройство Е, готово ли оно принимать данные.

# Сеть передачи данных

---

- 2. Передача данных. Если устройство E свободно, данные могут передаваться через сеть. Данные могут быть цифровыми (например, взаимодействие терминала с хостом) или аналоговыми (например, передача голоса). Сигнализация и передача могут быть как цифровыми, так и аналоговыми. В любом случае, путь образуется через: сегмент А-4, внутреннюю коммутацию на узле 4, сегмент 4-5, внутреннюю коммутацию на узле 5, сегмент 5-6, внутреннюю коммутацию на узле 6 и сегмент 6-Е. В общем, происходит установление и обратного канала, так что соединение является полnodуплексным, и данные могут передаваться в обоих направлениях.
-

# Сеть передачи данных

---

- 3. Отсоединение канала. После определенного времени передачи данных соединение терминируется, обычно после соответствующей команды от одной из станций. Сигналы разъединения должны пройти по узлам 4, 5, 6, чтобы высвободить ресурсы в сеть. Подчеркнем, что путь соединения устанавливается до начала передачи данных. Таким образом, соответствующая емкость, требуемая для данного канала передачи, должна быть в наличии и резервируется между парами узлов на всем пути еще на этапе установления канала. Для этого каждый узел должен иметь внутреннюю коммутационную емкость, чтобы обеспечить соединение.
-

# Сеть передачи данных

---

- Коммутация каналов может быть довольно неэффективной. Емкость установленного канала выделяется на время соединения конечных устройств и не доступна под другие приложения, даже если данные не передаются. Для телефонных сетей эффективность голосового канала весьма далека от 100%. Еще хуже обстоит дело при подключении удаленного терминала к хосту, когда данные могут вовсе не идти в течение долгого времени, и канал будет простаивать. С точки зрения производительности, задержка вносится на этапе установления соединения. Однако, если соединение установлено, то сеть прозрачна по отношению к конечным устройствам, и данные идут с минимальными задержками.
-

# Сеть передачи данных

---

